

⑤1

Int. Cl. 2:

**B 29 F 3/04**

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DT 26 05 481 A1**

①1

# **Offenlegungsschrift 26 05 481**

②1

Aktenzeichen: P 26 05 481.9

②2

Anmeldetag: 12. 2. 76

④3

Offenlegungstag: 26. 8. 76

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

15. 2. 75 Spanien 210027 GBM 15. 2. 75 Spanien 434777  
15. 2. 75 Spanien 434778

⑤4

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung polykapillarer Elemente

⑦1

Anmelder:

Icoa, S.A., Bilbao (Spanien)

⑦4

Vertreter:

Neymeyer, F., Pat.-Anw., 7730 Villingen

⑦2

Erfinder:

Anza Bado, Juan Ignacio, Arrigorriaga, Vincaya (Spanien)

ORIGINAL INSPECTED

⑧ 8.76 609 835/734

7/70

**DT 26 05 481 A1**

Franz Neymeyer  
Patentanwalt  
773 VILLINGEN 24  
Haseweg 20

I 13  
Ne/go  
11.2.1976

2605481

ICOA, S.A. Ibañez de Bilbao, 2, Bilbao/Spanien

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung polykapillarer  
Elemente.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung polykapillarer Körper durch Extrudieren zur Verarbeitung und Verwendung als Schreibspitzen für Filzschreiber, Kapillographen und dergleichen, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind bereits verschiedene Verfahren zur Herstellung von Schreibspitzen bekannt, welche aufgrund ihrer kapillaren Beschaffenheit in der Lage sind, die Tinte eines Behälters aufzusaugen und bei geringstem Druck auf das Papier zu geben. Die nach diesem Verfahren hergestellten Schreibspitzen sind entweder zu teuer, wodurch ihre Verwendung nur auf Filzstifte und Kapillographen bester Qualität beschränkt wird, oder aber ihre Qualität ist für bestimmte Zwecke nicht ausreichend, wodurch sie letztlich auch nicht wirtschaftlich

609835/0734

/2  
ORIGINAL INSPECTED

- 1.

sind, denn wenn sich die Spitze frühzeitig verschlechtert, wird die restliche Tinte der Füllung nicht ausgenützt

Andererseits werden für die bisher bekannten Verfahren, nach welchen Schreibspitzen bester Qualität hergestellt werden, komplizierte Techniken oder Maschinen benötigt, wie z. B. Faserstrangpressen, nachträgliches Verkleben und schließlich Anspitzen oder Strangpressen von hohlen Stangen zur Erzielung der Kapillarität, wonach jede einzelne Spitze angespitzt werden muß.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein neues Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mittels welcher eine wirtschaftlichere Massenproduktion hoher Qualität möglich ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer an sich bekannten Strangpresse polymeres, thermoplastisches oder hitzehärtbares Material durch ein Mundstück, dessen Austrittsquerschnitt größer ist als derjenige des Endproduktes, extrudiert wird und daß gleichzeitig durch eine Vielzahl von dünnen Röhren oder Düsen in Extrudierrichtung in einem zwischen dem Anfang der Schmelzzone und dem Anfang der Erkaltungszone liegenden Bereich ein Gas oder Luft eingeblasen wird und daß der extrudierte Strang mittels einer Abziehvorrichtung unter

- 3.

Verringerung seines Querschnitts auf das gewünschte Endmaß und unter Verkleinerung der durch die eingeblasene Luft erzeugten Hohlräume auf eine kapillare Abmessung gestreckt und anschließend aufgewickelt wird.

Dabei sind zwischen dem Austritt des extrudierten Stranges am Düsenmundstück und der Wickelvorrichtung Kühlringe für Luft- oder Wasserkühlung vorgesehen, mittels welcher das Herunterziehen des Stranges, der Querschnitt des Stranges sowie der Querschnitt der einzelnen Kapillarkanäle im Strang regelbar ist.

Jede einzelne der dünnen Röhren, durch welche Luft eingeblasen wird, bildet im Innern des extrudierten Stranges einen hohlen Kanal/runden Querschnitts. Durch das Herunterziehen und die Abkühlung entsteht ein zusammenhängender Strang, welcher in seinem Innern kapillare Längskanäle aufweist, deren Anzahl gleich oder geringer ist als die Anzahl der lufteinblasenden dünnen Röhren. Von diesem Strang können dann Stücke in geeigneter Länge abgeschnitten und als Schreibspitzen für Filzstifte und Kapillographen verwendet werden.

Weitere Erfindungsmerkmale sind den Ansprüchen 2 bis 5 zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung wird nun im folgenden die Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

## 4.

Fig. 1 schematisch eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 einen Extruderdüsenkopf im Querschnitt,

Fig. 3 und 4 Querschnitte des extrudierten Stranges in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 eine Schreibspitze im Längsschnitt.

Fig. 1 zeigt die zur Durchführung der einzelnen Verfahrensschritte vorgesehenen Vorrichtungen. Das polymere Material wird von der Strangpresse 1 geschmolzen und homogenisiert und im geschmolzenen Zustand stangenförmig durch eine Extruderdüse 2 extrudiert, wobei gleichzeitig mittels einer Vorrichtung 3, die eine Verteilerkammer 13 und ein Bündel dünner Röhren 15 aufweist, Luft eingeblasen wird. Der extrudierte Strang durchläuft zwei Luft-Kühlringe 4 und 5, deren Innenwandungen mit Löchern versehen sind, durch welche Blasluft auf den extrudierten Strang geleitet wird. Mittels einer Abziehvorrichtung 6 wird der noch plastische Strang auf den gewünschten Querschnitt heruntergezogen. Mittels eines Wasserkühlringes 7 erfolgt die Schlußabkühlung. Hinter der Abziehvorrichtung 6 ist eine Aufwickelvorrichtung 8 angeordnet, die den extrudierten Strang aufwickelt. Das Abschneiden der für jeweils eine Schreibspitze benötigten Stücke von dem aufgewickelten Strang und deren Anspitzen erfolgt auf herkömmliche Weise.

Der in Fig. 2 dargestellte Extrudierkopf weist eine Kammer

5.

9 auf, durch welche das geschmolzene Material in die Extrudierdüse 11 fließt, deren Austrittsquerschnitt 10 einen größeren Durchmesser aufweist als das extrudierte Endprodukt. In einem die Form eines Doppelkegels aufweisenden Einsatz befindet sich eine Luftverteilerkammer 13, welche mit einer Druckluftleitung 12 in Verbindung steht. Im düsenseitigen Ende 14 der Verteilerkammer 13 ist ein Bündel dünner Röhren 15 mit kleinem Durchlaßquerschnitt befestigt, die sich bis zur Austrittsebene 10 der Extruderdüse 11 erstrecken. Es ist ersichtlich, daß das Röhrenbündel 15 einen insgesamt kleineren Durchmesser aufweist als die Extruderbohrung der Extruderdüse 11.

Fig. 3 zeigt den Querschnitt der am Austritt 10 der Extruderdüse 11 entstehenden Stranges mit den durch die durch das Röhrenbündel 15 eingeblasene Luft gebildeten Kanälen 16.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt des polykapillaren extrudierten Stranges in dessen Endzustand, der durch das Herunterziehen mittels der Abziehvorrichtung 6 einen geringeren Querschnitt aufweist und dessen Kanäle 17 jeweils auf einen Durchmesser mit geeigneten Kapillareigenschaften verringert ist. Sowohl in Fig. 3 als auch in Fig. 4 wurde auf eine maßstabsgetreue Darstellung verzichtet, da sich die Maßverhältnisse in natürlicher Größe ohnehin zeichnerisch nicht darstellen lassen. Der Strangquerschnitt ist nach dem Herunterziehen jedenfalls wesentlich kleiner als der Austrittsquerschnitt der Extruderdüse 11.

• 6 •

Der besonders wichtige Vorteil ist darin zu sehen, daß mit diesem Verfahren und der in Fig. 2 beispielsweise dargestellten Vorrichtung ein an sich fester stabiler Körper entsteht, der aufgrund seines massiven Außenringes eine perfekte Montage ermöglicht und bei dem das Anspitzen ohne Beschädigung der kapillaren Innenzone ohne weiteres möglich ist. Die Konizität des kapillaren Innenteiles kann zudem vorteilhaft so gewählt werden, daß der mit der Schreibspitze erzeugte Schriftzug, unabhängig von der Neigung der Spitze beim Schreiben, immer gleichmäßig breit ist.

In Fig. 5 ist ein Längsschnitt für eine Schreibspitze dargestellt, die eine der zahlreichen Möglichkeiten der Schreibspitzenform wiedergibt. Der feste, massive Ringteil 18, der die Kapillarkanäle 17 umgibt, ermöglicht eine genaue Anpassung der Schreibspitze und feste Einbettung in eine Halterfassung und erleichtert auch das Anspitzen ohne Beschädigung der kapillaren Zone im Bereich des äußeren Teiles 19. Da die Kapillarröhren auf die zentrale Querschnittszone begrenzt sind und nur im Bereich der Spitze 20 vorhanden sind, wirkt sich der Neigungswinkel dieser Schreibspitze beim Schreiben nicht mehr verändernd auf die Dicke des Schriftzuges aus.

Die Maßverhältnisse der festen Krone, der isolierten Kapillarröhren, der Wände zwischen den Kapillarröhren und der Gesamtheit der Kapillarröhren, sowie ihre Form können ohne

h.

weiteres verändert und dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die Herstellung von polykapillaren Elementen verschiedener Eigenschaften, wofür es lediglich erforderlich ist, die einzelnen Faktoren des Herstellungsprozesses entsprechend zu variieren. Das verwendete polymere Material und seine Schmelzeigenschaften, die Temperatur und der Durchfluß beim Strangpressen, die Querschnittsform der Extruderdüse und deren Abmessungen, die Anordnung des Röhrenbündels zum Einblasen der Luft, die Anzahl und der Innendurchmesser dieser Röhren, die Stärke des Luftstromes oder die Art des eingeblasenen Gases, die Dicke der benachbarten Innenwände der Kapillarröhren und des sie umgebenden Außenringes, die Abziehgeschwindigkeit, das Abziehverhältnis usw. sind Faktoren, die abhängig oder unabhängig voneinander gewählt werden können, um verschiedene Anwendungseigenschaften für das erhaltene polykapillare Endprodukt zu erzielen.

Es ist aus der Zeichnung ohne weiteres erkennbar, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine einfache und rationelle Herstellung kapillarer Extrudate ermöglicht wird, die in der Praxis ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden kann und die Erzeugung einer relativ billigen Ware gewährleistet. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Massenfertigung ist der Wirt-



- 8 -

2605481

18.

schaftlichkeitsvorteil von Bedeutung.

/9

609835/0734

## Patentansprüche

- 1.) Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung polykapillarer Körper durch Extrudieren zur Verarbeitung und Verwendung als Schreibspitzen für Filzschreiber, Kapillographen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer an sich bekannten Strangpresse polymeres, thermoplastisches oder hitzehärtbares Material durch ein Mundstück, dessen Austrittsquerschnitt größer ist als derjenige des Endproduktes, extrudiert wird und daß gleichzeitig durch eine Vielzahl von dünnen Röhren oder Düsen in Extrudierrichtung in einem zwischen dem Anfang der Schmelzzone und dem Anfang der Erkaltungszone liegenden Bereich ein Gas oder Luft eingeblasen wird und daß der extrudierte Strang mittels einer Abziehvorrichtung unter Verringerung seines Querschnitts auf das gewünschte Endmaß und unter Verkleinerung der durch die eingeblasene Luft erzeugten Hohlräume auf eine kapillare Abmessung gestreckt und anschließend aufgewickelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der dünnen Röhren oder Düsen, durch welche ein Gas oder Luft über die gesamte Länge des extrudierten Stranges im Bereich der Extruderdüse eingeblasen wird, gleich oder kleiner ist als die Anzahl der im extrudierten Strang zu erzeugenden kapillaren Kanäle.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Austritt des extrudierten polymeren Materials und der Aufwicklung des extrudierten, kontinuierlichen, polykapillaren Stranges eine Abkühlung des extrudierten Materials zur Erreichung des Zustandes, der für die Bearbeitung am geeignetsten ist, erfolgt, damit immer die für das kontinuierliche polykapillare Element gewünschte Eigenschaften erzielt werden.
4. Düsenkopf zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Austrittsbereich (10) der Extruderdüse (11) ein Bündel dünner Röhren (15) angeordnet ist, dessen Profil gleich oder kleiner ist als das der Austrittsöffnung der Extruderdüse (11), welches über eine Verteilerbohrung (13) mit einer Druckluftleitung (12) verbunden ist, wobei die Röhren (15) so lang sind, daß die Lufteinblasung an irgend einer Stelle zwischen der Zone, in welcher das polymere Material zu schmelzen beginnt, und der Zone, in welcher die Abkühlung des extrudierten Materials beginnt, vorgenommen werden kann.
5. Polykapillare Schreibspitze aus einem nach dem Verfahren der Ansprüche 1 bis 3 hergestellten Element, welche in geeigneter Weise und Länge angespitzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß sie kapillare Längsöffnungen (16, 17) abgerundeten Querschnitts aufweist, die in ihrer zentralen Querschnittszone angeordnet und von einer massiven Ring-

• 11.

wand (18) umgeben sind, derart, daß sie aus einem Stück besteht.

12  
Leerseite

13.

FIG. 1

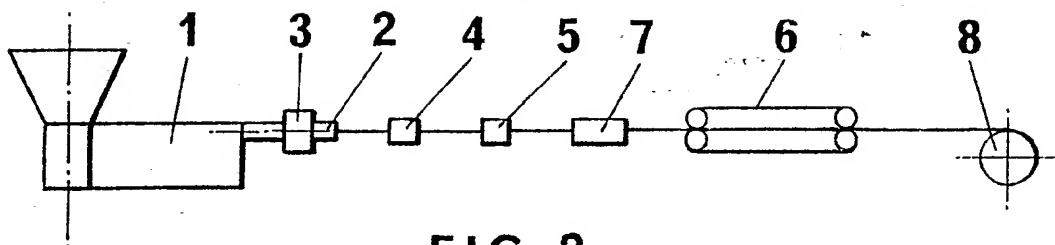


FIG. 2

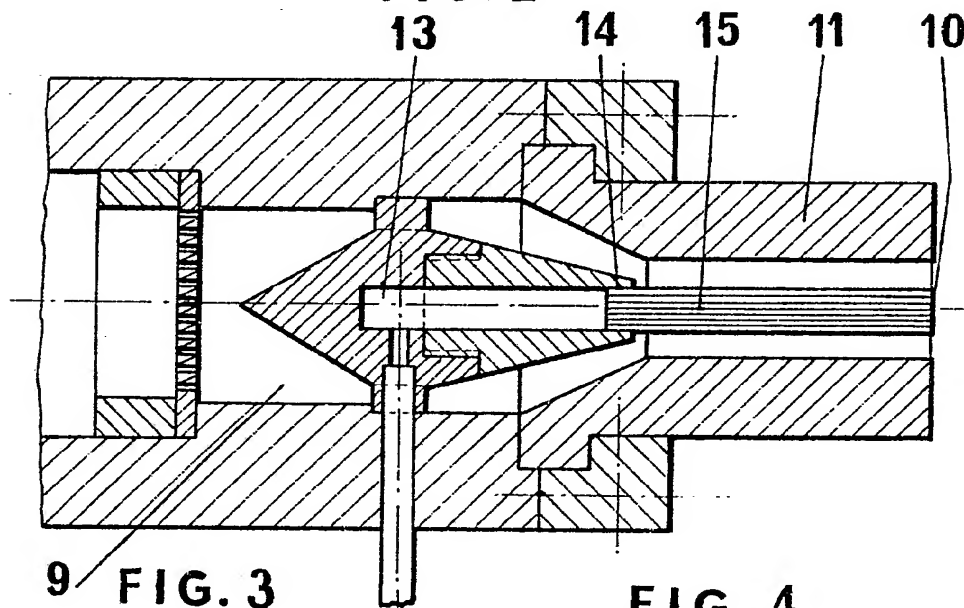


FIG. 3

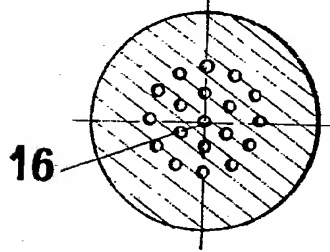


FIG. 4

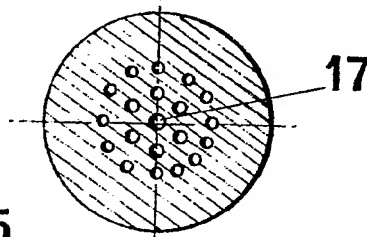


FIG. 5

